

Pengembangan Modul Aplikasi Panorama 360° Virtual Touring Berbasis Web Bagi Siswa SMKN 1 Bendo Jurusan Multimedia Untuk Mata Pelajaran Pengambilan Gambar Bergerak

**PENGEMBANGAN MODUL APLIKASI PANORAMA 360° VIRTUAL TOURING BERBASIS WEB BAGI SISWA SMKN 1 BENDO JURUSAN MULTIMEDIA UNTUK MATA PELAJARAN PENGAMBILAN GAMBAR BERGERAK**

**Wachid Mudi Waluyo**

S1 Pendidikan Teknologi Informasi, Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya  
Email: [wachidwaluyo@mhs.unesa.ac.id](mailto:wachidwaluyo@mhs.unesa.ac.id)

**Setya Chendra Wibawa**

Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya  
Email: [setyachendra@unesa.ac.id](mailto:setyachendra@unesa.ac.id)

**Abstrak**

Mengetahui hasil belajar kelas eksperimen menjadi pencapaian dalam penelitian yang dikerjakan. Pengujian menggunakan desain *intact-group comparison* dengan kelompok eksperimen menggunakan modul pembelajaran aplikasi panorama 360° sementara untuk kelompok kontrol memakai gaya mengajar konvensional. Teknik analisis instrumen menggunakan uji validitas dan uji respon siswa. Sedangkan teknik analisis data penelitian menggunakan uji normalitas, uji homogenitas dan uji hipotesis. Sedangkan untuk respon siswa menggunakan uji reliabilitas. Dari validasi yang diperoleh dari validator, didapatkan nilai pada angka 83.84%, dapat dikatakan bahwa modul layak untuk digunakan. Hasil belajar siswa kelas kontrol memperoleh nilai rerata dengan angka 76.72, kemudian kelas eksperimen memperoleh nilai rerata 82.11, perbedaan rerata dari kelas eksperimen dan kelas kontrol berada pada angka 5.39. Dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran berpengaruh terhadap hasil belajar siswa.

**Kata Kunci:** *Research and Development*, Hasil Belajar, *Virtual Tour*, *Panorama 360°*

**Abstract**

This research aims to determine the learning outcomes of experimental class. Tests using intact-group design comparison with the experimental group using learning modules of panorama 360° application and the control group using conventional teaching methods. Mechanical analysis instrument using validity test and student response. While the research data analysis techniques using normality test, homogeneity test and hypothesis test. As for the students responses using a reliability test. Validation results obtained from validator have a validation value of 83.84%, and then it can be said that the modules feasible for use. The learning outcomes of students from control class scored an average of 76.72, and the experimental class scored an average of 82.11, the average between both of the class have a difference number of 5.39. The conclusion is that the learning modules influence on student learning outcomes.

**Keywords:** *Research and Development*, Learning Outcomes, *Virtual Tour*, *Panorama 360°*

**PENDAHULUAN**

SMKN 1 Bendo ialah SMK yang berada pada Kabupaten Magetan dan telah berdiri sejak tahun 2001 dan memiliki 8 kompetensi keahlian. SMK ini berlokasi di Jalan Raya Kecamatan Bendo Kabupaten Magetan. Sesuai dengan keterangan dari salah seorang tenaga pengajar di SMKN 1 Bendo, diketahui bahwa masih ada keterbatasan sarana dan prasarana pendidikan pada jurusan Multimedia. Hal ini terlihat dari jumlah kamera yang tersedia untuk menunjang mata pelajaran Pengambilan Gambar Bergerak hanya sejumlah 4 (empat) buah kamera. Siswa cenderung merasa jenuh dengan penyampaian materi memakai gaya ceramah dan karenanya siswa menjadi kurang berminat dalam mengikuti pelajaran. Maka dari itu diperlukan suatu sarana pengajaran interaktif untuk siswa yang bisa dipakai seperti alat bantu dalam proses

pengajaran namun kemudian juga mampu untuk menarik minat belajar dan akhirnya pengetahuan tentang materi yang diajarkan jadi meningkat. Pembelajaran berbasis multimedia interaktif dapat meningkatkan proses pembelajaran, baik secara online, melalui konferensi video atau dengan cara konvensional yaitu tatap muka (Wibawa dkk., 2018).

Sudah diberlakukan beberapa macam cara untuk mengenalkan kampus Universitas Negeri Surabaya (UNESA) kepada masyarakat. Berdasarkan wawancara kepada seorang karyawan di Fakultas Teknik, pengenalan yang dilakukan diantaranya yaitu dengan mengunjungi sekolah-sekolah menengah, membuat poster dan website yang berbentuk teks dan gambar. Dengan demikian untuk mengatasi hal tersebut, diperlukan adanya suatu metode yang dapat menimbulkan minat pelajar dan masyarakat

yakni dengan cara memvisualisasikan lingkungan kampus secara 3D dan secara virtual yang kedepannya diharapkan mampu mengenalkan Fakultas Teknik UNESA yang lebih menarik kepada masyarakat.

Berdasarkan permasalahan yang sedang dialami, peneliti memperoleh inspirasi untuk mengusulkan tema penelitian dengan judul **“Pengembangan Modul Aplikasi Panorama 360° Virtual Touring Berbasis Web Bagi Siswa SMKN 1 Bendo Jurusan Multimedia Untuk Mata Pelajaran Pengambilan Gambar Bergerak”**.

## KAJIAN PUSTAKA

### Virtual Touring

Virtual tour dapat dikatakan merupakan bagian dari aplikasi Virtual Reality (VR) yang lebih sederhana dan ketepatan yang lebih rendah (*low-fidelity*) yang memungkinkan pengguna untuk merasakan lokasi seperti di dunia nyata melalui *web browser* (Hookham, Nesbitt, dan Rasiah. 2014).

### Pengambilan Gambar Bergerak

Ada lima kebiasaan yang bisa diberlakukan saat mengambil citra pada sebuah sasaran:

1. **Tingkat Mata Burung (*Bird Eye Level*)**  
Model pengambilan citra yang dikerjakan dengan memposisikan pandangan kamera diatas dari ketinggian sasaran. Benda-benda terlihat kecil dengan hamparan area luas, dimana hasil yang diperoleh seperti pandangan burung saat melihat dari langit.
2. **Sudut Tinggi (*High Angle*)**  
Model pengambilan citra yang meninggalkan kesan yaitu sasaran terlihat mejadi kecil. Dilakukan dengan memposisikan kamera dari atas sasaran.
3. **Sudut Rendah (*Low Angle*)**  
Model pengambilan citra yang meninggalkan kesan yaitu sasaran terlihat menjadi besar. Dilakukan dengan memposisikan kamera dari bawah sasaran.
4. **Tingkat Mata (*Eye Level*)**  
Model pengambilan citra yang menunjukkan tatapan mata manusia. Dilakukan dengan memposisikan kamera sepadan bersama sasaran.
5. **Mata Katak (*Frog Eye*)**  
Model pengambilan citra yang dilakukan dengan memposisikan kamera sepadan bersama dasar dari posisi sasaran atau dibawahnya. Pengambilan gambar hampir sama dengan *eye level* namun berbeda. Perbedaan dengan *eye level* dimana pengambilan gambar *frog eye* dilakukan sejajar dengan mata kaki (Semarajana. 2014).

## METODE

### Jenis Penelitian

Jenis Penelitian yang diapakai yaitu *Research and Development* model *ADDIE*. Dimana model tersebut tergolong menjadi standar yang diberlakukan saat menciptakan sarana dan prasarana rencana pengajaran yang aktif, efisien dan mendukung prestasi dari pengajaran tersebut (Gumanti, dkk. 2016). Produk penelitian ini yaitu aplikasi panorama 360° virtual

touring berbasis web diharapkan dapat membantu mengenalkan Fakultas Teknik UNESA Surabaya dengan lebih menarik.

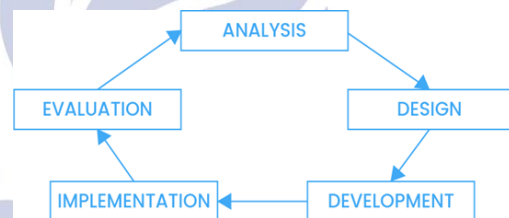
### Subjek Penelitian

Kelas sembilan (XII) Multimedia di SMKN 1 Bendo, Magetan menjadi subjek dalam penelitian ini, kemudian observasi dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2018/2019.

### Rancangan Penelitian

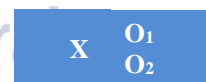
Rancangan penelitian ini memakai model *ADDIE*. Dimana terdapat lima tahapan yang dilakukan dalam penyusunan model tersebut antara lain :

1. *Analyze* atau analisis ialah tahapan untuk menjabarkan keperluan dari perangkat keras dan perangkat lunak yang akan dipakai.
2. *Design* atau perancangan yaitu tahapan untuk menjabarkan tujuan yang masih berupa proposal.
3. *Development* atau pengembangan yaitu tahapan untuk mengerjakan apa yang telah direncanakan pada tahapan perancangan.
4. *Implementation* atau implementasi ialah tahapan untuk menerapkan sistem yang sedang dibuat.
5. *Evaluation* atau evaluasi adalah tahapan untuk melihat apakah model yang sedang atau telah dibuat berhasil seperti yang diinginkan.



Gambar 1 Diagram ADDIE

Desain penelitian yang dipakai ialah *Intact-Group Comparison*. Dimana peserta didik diberikan perlakuan media kemudian peserta didik diberi soal *posttest*. Perlakuan dilambangkan dengan “X” dan peserta didik yang mendapatkan perlakuan dilambangkan dengan “O” Gambar desain penelitian sebagai berikut :



Gambar 2 Desain Penelitian *Intact-Group Comparison* (Sugiyono, 2010)

Kelas Multimedia SMKN 1 Bendo ditetapkan menjadi populasi dalam penelitian yang dikerjakan. Sampel 2 kelas XII MM masing-masing sebanyak 36 peserta didik.

Instrumen penelitian yang dipakai antara lain : (1) Lembar validasi modul; (2) Lembar validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran; (3) Lembar validasi soal kognitif; (4) Lembar validasi soal psikomotor; (5) Lembar validasi respon peserta didik; (6) Lembar validasi media aplikasi panorama 360°.

## Pengembangan Modul Aplikasi Panorama 360° Virtual Touring Berbasis Web Bagi Siswa SMKN 1 Bendo Jurusan Multimedia Untuk Mata Pelajaran Pengambilan Gambar Bergerak

Teknik analisis data yang digunakan untuk mengetahui hasil penelitian yaitu : (1) Analisis validasi; (2) Uji normalitas; (3) Uji homogenitas; (4) Uji hipotesis; (5) Uji reliabilitas respon; (6) Hasil respon peserta didik.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Hasil Penelitian

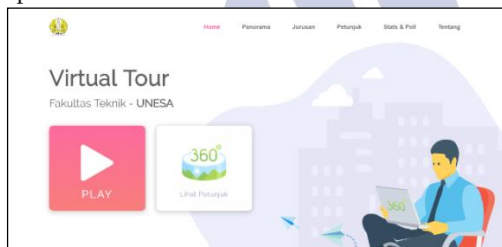
Modul ini diuji coba pada peserta didik kelas XII SMKN 1 Bendo Magetan. *Research and Development* (R&D) model ADDIE dipakai sebagai metode dalam penelitian yang dikerjakan, dimana tahapan yang dilalui yaitu : *Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation*.

#### Hasil Pengembangan Produk

Modul pembelajaran aplikasi panorama 360° sendiri menggunakan MS Word 2013 dan sementara untuk aplikasi virtual tour dibuat menggunakan teknologi web yang dapat diakses secara *online*.

Hasil pengembangan aplikasi virtual tour sebagai berikut:

##### 1. Tampilan Utama



Gambar 3 Menu home

Halaman diatas diterapkan saat awal software virtual tour dibuka kali pertama atau bisa dikatakan sebagai homepage, pada halaman ini terdapat tombol “PLAY” untuk masuk ke virtual tour dan tombol “Lihat Petunjuk ” untuk masuk ke halaman petunjuk.

##### 2. Tampilan Panorama

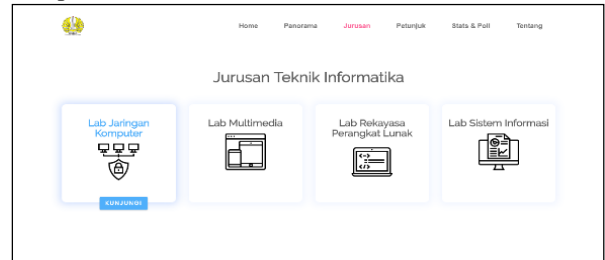


Gambar 4 Menu panorama

Halaman diatas diterapkan setelah menekan menu navigasi Panorama. Halaman ini menampilkan pratinjau dari beberapa panorama yang terdapat di

dalam virtual tour, dimana jika gambar diklik maka akan langsung menuju panorama yang diinginkan.

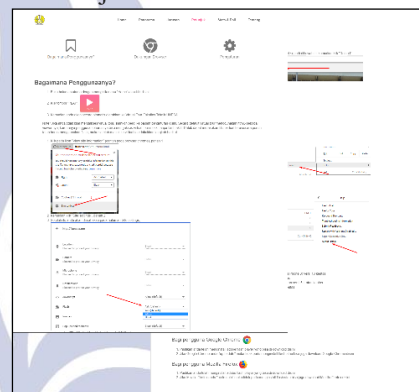
##### 3. Tampilan Jurusan



Gambar 5 Menu jurusan

Halaman diatas diterapkan setelah menekan menu navigasi Jurusan. Halaman ini menyajikan fasilitas laboratorium yang terdapat pada Jurusan Teknik Informatika. Jika diklik maka akan menuju panorama dari laboratorium yang diinginkan.

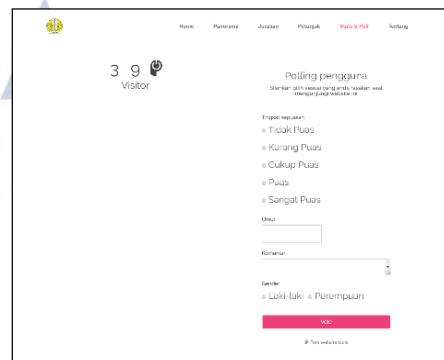
##### 4. Tampilan Petunjuk



Gambar 6 Menu petunjuk

Halaman diatas diterapkan setelah menekan menu navigasi Petunjuk. Halaman ini menyajikan cara penggunaan, dukungan *browser* serta pengaturan dari aplikasi virtual tour itu sendiri.

##### 5. Tampilan Stats & Poll

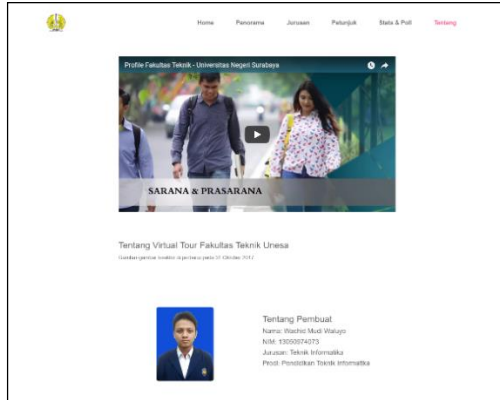


Gambar 7 Menu stats & poll

Halaman diatas diterapkan setelah menekan menu navigasi Stats & Poll. Halaman ini menyajikan jumlah pengunjung serta terdapat *form polling* dengan pertanyaan : (1) Tingkat kepuasan; (2) Umur; (3) Komentar; (4) Gender yang bisa diisi sendiri oleh pengguna.



## 6. Tampilan Tentang



Gambar 8 Menu tentang

Halaman yang diterapkan setelah menekan menu navigasi Tentang. Halaman ini menyajikan video profil fakultas teknik UNESA, identitas peneliti dan dosen pembimbing.

## 7. Tampilan Panorama View



Gambar 9 Menu panorama view

Halaaman yang diterapkan setelah menekan tombol "PLAY" pada tampilan utama. Halaman ini menyajikan panorama dari Fakultas Teknik UNESA dengan tampilan seperti google street view dimana pengguna diajak ketempat yang sebenarnya tanpa harus berada di tempat tersebut.

## Hasil Validasi

Validasi media dikatakan dalam kategori Sangat Valid karena memiliki persentase 84.67% yang didapat dari dua validator, nilai tersebut masuk dalam kategori lima dengan skala penilaian antara 84% sampai 100%.

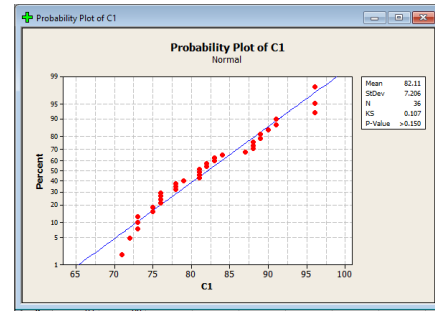
Untuk nilai validasi rpp persentasenya adalah 89%. Nilai tersebut masuk dalam kategori Sangat Valid, dan dapat digunakan dalam pembelajaran. Total untuk validasi rpp adalah 175, dengan tiga validator maka skor total nilai dari validator adalah 195. Dari hasil validasi tersebut didapatkan persentase sebesar 89% dan dinyatakan sangat valid.

## Hasil Belajar Peserta Didik

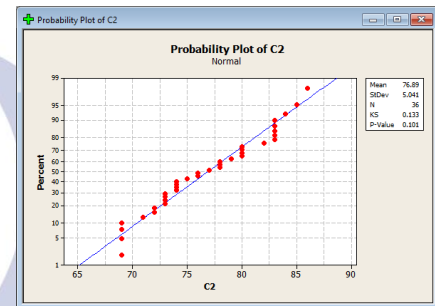
### Uji Normalitas

Penelitian ini memakai uji normalitas Kolmogorov – Smirnov yang dikerjakan melalui bantuan software

Minitab untuk mengukur hasil belajar daripada kelas eksperimen (C1) dan kelas kontrol (C2).



Gambar 10 Diagram C1

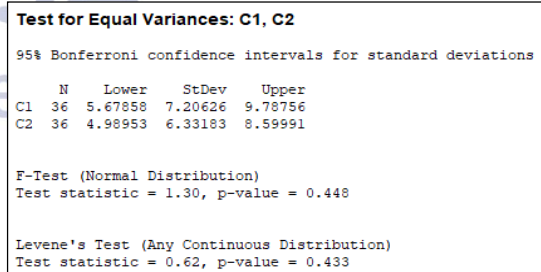


Gambar 11 Diagram C2

Berdasarkan gambar 10 dan 11, maka didapatkan uji normalitas hasil belajar dengan nilai  $P_{\text{value}}$  C1 lebih besar dari 0,150 dan  $P_{\text{value}}$  C2 sebesar 0,101 sehingga nilai  $P_{\text{value}}$  dari kedua kelas C1 dan C2 menunjukkan nilai yang lebih besar ( $>$ ) dari taraf signifikansi yang ditetapkan ( $\alpha=0,05$ ) dan kemudian  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak. Maka dapat dikatakan bahwa distribusi dari masing-masing kelas sesuai dengan uji yang telah dilakukan adalah normal.

## Uji Homogenitas

Dengan memakai uji homogenitas maka sifat daripada data yang telah diperoleh bisa diketahui apakah sama atau tidak. Dengan menggunakan software Minitab, data hasil belajar peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diuji dengan taraf signifikansi ( $\alpha=0,05$ ).



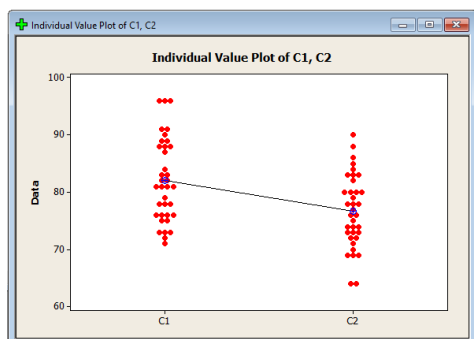
Gambar 12 Hasil Uji Homogenitas

Berdasarkan gambar 12 diketahui nilai P-Value pada F Test sebesar 0,448 yang menunjukkan bahwa lebih besar ( $>$ ) dari taraf signifikansi yang ditetapkan ( $\alpha=0,05$ ). Dengan demikian maka dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  yang menyatakan sampel homogen diterima dan  $H_1$  yang menyatakan sampel tidak homogen ditolak. Kemudian

bisa dikatakan bahwa hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol bersifat homogen.

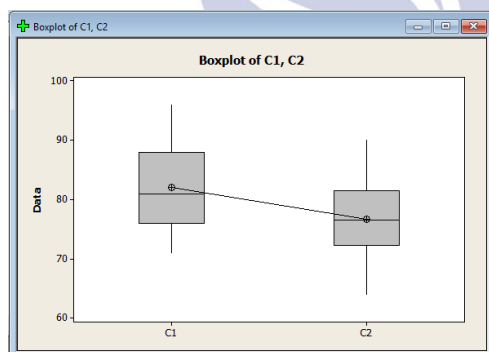
### Uji Hipotesis

Menggunakan software Minitab dengan memakai uji 2 Sampel t maka perbedaan hasil belajar kelas eksperimen (C1) dan kelas kontrol (C2) bisa diketahui apakah berbeda atau tidak.



Gambar 13 Diagram Individual Value Plot

Individual value plot pada gambar 13 menunjukkan nilai sampel hasil belajar masing-masing kelas. Kemudian dapat diketahui juga perbedaan Mean kedua kelas, dimana C1 lebih besar ( $>$ ) dari C2.



Gambar 14 Diagram Boxplot

Berdasarkan Boxplot pada gambar 14 diketahui perbedaan Mean kedua kelas, selain itu juga menunjukkan varians masing-masing kelas yang disimbolkan sebagai C1 dan C2.

Two-Sample T-Test and CI: C1, C2				
Two-sample T for C1 vs C2				
	N	Mean	StDev	SE Mean
C1	36	82.11	7.21	1.2
C2	36	76.72	6.33	1.1
Difference = $\mu$ (C1) - $\mu$ (C2)				
Estimate for difference: 5.39				
95% CI for difference: (2.20, 8.58)				
T-Test of difference = 0 (vs not =): T-Value = 3.37 P-Value = 0.001 DF = 68				

Gambar 15 Perhitungan Uji 2 Sampel t

Sesuai dengan analisis yang ditunjukkan pada gambar 15, maka didapatkan rerata kelas eksperimen (C1) sebesar 82,11 dan rerata kelas kontrol (C2) sebesar 76,72. Sebagaimana hasil yang diperoleh maka menunjukkan bahwa rerata C1 lebih tinggi dibanding

rerata C2 dengan perbedaan angka yaitu 5,39. Hasil  $t_{\text{value}}$  sebesar 3,37 dengan  $P_{\text{value}}$  dengan angka 0,001 lebih kecil ( $<$ ) daripada batas kritis ( $\alpha=0,05$ ) dan derajat kebebasan 68 didapatkan  $t_{\text{tabel}}$  sebesar 1,99547. Dengan nilai  $t_{\text{value}}$  pada angka 3,37 dan  $t_{\text{tabel}}$  dengan angka 1,99547 maka bisa dikatakan bahwa nilai  $t_{\text{value}}$  lebih besar ( $>$ ) dari  $t_{\text{tabel}}$ . Serta dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak dan menerima  $H_1$  dimana penggunaan modul aplikasi panorama 360° memiliki perbedaan dibandingkan yang tidak menggunakan modul aplikasi panorama 360°.

Dengan demikian, nilai akhir hasil belajar pada kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki perbedaan yang signifikan. Dan dari analisis tiga uji yang sudah dikerjakan maka bisa disimpulkan bahwa: Hasil belajar kelas eksperimen yang memakai modul aplikasi panorama 360° lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol yang tidak memakai modul aplikasi panorama 360°.

### Hasil Respon Peserta Didik

Penilaian respon peserta didik terdiri dari 4 aspek penilaian dengan responden berjumlah 36. Rangkuman hasil respon dapat dilihat pada tabel dibawah.

Tabel 1 Hasil Respon

No.	Aspek Penilaian	Skala Penilaian (%)
1	Manfaat yang dirasakan ( <i>Perceived of Usefulness</i> )	86,6
2	Kemudahan yang dirasakan ( <i>Perceived Ease of Use</i> )	78,6
3	Kepuasan Pengguna ( <i>User atisfaction</i> )	84,2
4	Kegunaan ( <i>Attribute of Usability</i> )	81,2
Hasil Respon Siswa		82,65

Berdasarkan tabel diatas, maka dapat disimpulkan bahwa hasil respon peserta didik sebesar 82,65% sehingga dapat dikatakan bahwa respon siswa menunjukkan skala “baik”.

### PENUTUP

Kesimpulan yang diperoleh berdasarkan dari penelitian yang dikerjakan antara lain : (1) Validasi media menunjukkan nilai persentase sebesar 84, 67%. Nilai tersebut masuk dalam kategori sangat valid yang kemudian dapat dikatakan bahwa media “layak” dipakai dalam proses pengenalan lingkungan kampus Fakultas Teknik Unesa. (2) Hasil belajar dari siswa Multimedia di SMKN 1 Bendo Magetan didapatkan nilai rerata *post-test* kelas eksperimen (C1) XII MM 1 pada angka 82,11 dengan standar deviasi 7,21, dan untuk nilai rerata kelas kontrol (C2) XII MM 2 pada angka 76,72 dengan standar deviasi 6,33. Dari hasil yang diperoleh maka diketahui rerata C1 lebih tinggi daripada C2 dengan perbedaan angka 5,39. Serta bisa disimpulkan bahwa kelas yang memakai modul aplikasi panorama 360° “lebih baik” daripada kelas yang tidak memakai modul pembelajaran aplikasi panorama 360°. (3) Hasil respon siswa terhadap media sebesar 82,65%, dari nilai tersebut bisa diketahui

bahwa respon yang diperoleh termasuk pada kategori “baik”. Dengan kata lain, siswa kelas XII Multimedia di SMKN 1 Bendo Magetan memberikan reaksi yang baik pada media.

Dari hasil selama melakukan penelitian, adapun saran-saran yang bisa digunakan untuk menjadikan penelitian ini menjadi lebih baik, antara lain: (1) Untuk Siswa harapannya mampu untuk belajar dengan mandiri, setelah mendapatkan pilihan sumber belajar pengambilan gambar bergerak yang lebih menarik. (2) Untuk Tenaga Pengajar harapannya bisa dimanfaatkan pada proses pengajaran agar memperoleh hasil yang lebih maksimal. (3) Untuk Peneliti harapannya mampu untuk meningkatkan fitur-fitur yang disediakan maupun melengkapi aset-aset yang dirasa kurang sesuai dengan kebutuhan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abu-Dalbouh, Hussain Mohammad. 2013. “A Questionnaire Approach Based on the Acceptance Model for Mobile Tracking on Patient Progress Applications”. Tersedia: [https://www.researchgate.net/publication/289327505\\_A\\_questionnaire\\_approach\\_based\\_on\\_the\\_technology\\_acceptance\\_model\\_for\\_mobile\\_tracking\\_on\\_patient\\_progress\\_applications](https://www.researchgate.net/publication/289327505_A_questionnaire_approach_based_on_the_technology_acceptance_model_for_mobile_tracking_on_patient_progress_applications). (Diakses 16 Mei 2018, 12.28 WIB)
- Akbar, Sa’adun. 2007. Strategi Belajar Mengajar dan Micro Teaching, Quantum Teaching. Jakarta : Rineka Cipta
- Arsyad, Azhar. 2016. Media Pembelajaran. Jakarta : Rajawali Pers.
- Chang, Chi-Cheng., Liang, Chaoyun., Chou, Pao-Nan., & Lin, Guan-You. 2017. *Is game-based learning better in flow experience and various types of cognitive load than non-game-based learning? Perspective from multimedia and media richness*. Computers in Human Behaviour. Applied 71 (218-227)
- Daud, Fahri R., Tulenan, Virginia, Najoan, Xaverius B. N. 2016. “Virtual Tour Panorama 360 Derajat Kampus Universitas Sam Ratulangi Manado”. Tersedia: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/informatika/article/download/13173/12758>. (Diakses 14 September 2017, 14.13 WIB)
- Dhanta, Rizky. 2009. Pengantar Ilmu Komputer. Surabaya : INDAH.
- Gumanti, Ari, Yunidar, Syahrudin. 2016. “Metode Penelitian Pendidikan”. Jakarta : Mitra Wacana Merdeka.
- Higuera-Trujillo\*, Juan Luis., Maldonado, Juan Lopez-Tarruella., Millán, Carmen Llinares. 2017. “Psychological and physiological human responses to simulated and real environment: A comparison between Photographs, 360° Panoramas, and Virtual Reality”. Tersedia: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0003687017301175>. (Diakses 25 September 2017, 10.05 WIB)
- Hookham, Geoffrey., Nesbit, Keith., Cooper, Joyce., Rasiah, Rohan. 2014. “Developing a Virtual Tour of a Community Pharmacy for use in Education”. Tersedia: [http://it-industry.com/itii\\_papers/2014/2114itii05.pdf](http://it-industry.com/itii_papers/2014/2114itii05.pdf). (Diakses 25 September 2017, 10.36 WIB)
- Kartikawati Dyah., Zaini., dan Muhtadin. 2013. “Panorama 360° untuk Virtual Touring pada Museum Tugu Pahlawan Surabaya”. Tersedia: <http://digilib.its.ac.id/public/ITS-paper-32087-2209100194-Paper.pdf>. (Diakses 12 September 2017, 17.00 WIB)
- Maddison, Tasha., Kumaran, Maha. 2016. “Distributed Learning Pedagogy and Technology in Online Information Literacy Instruction”. Tersedia: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780081005989000040>. (Diakses 2 Oktober 2017, 09.06 WIB)
- Molenda, Michael. 2003. “In Search of the Elusive ADDIE Model”. Tersedia: <http://www.comp.dit.ie/dgordon/courses/ilt/ilt0004/insearchofelusivaddie.pdf>. (Diakses 20 Agustus 2017, 15.00 WIB)
- Osman, Aznoora., Wahab, Nadia Abdul., Ismail, Mohammad Hafiz. 2009. “Development and Evaluation of an Interactive 360° Virtual Tour for Tourist Destinations”. Tersedia: [https://www.researchgate.net/publication/268730854\\_Development\\_and\\_Evaluation\\_of\\_an\\_Interactive\\_360\\_Virtual\\_Tour\\_for\\_Tourist\\_Destinations](https://www.researchgate.net/publication/268730854_Development_and_Evaluation_of_an_Interactive_360_Virtual_Tour_for_Tourist_Destinations). (Diakses 14 September 2017, 15.50 WIB)
- Pérez, Y., Berres, S., Rodríguez, E., Rodríguez, S., Antúnez, G., Mercado, A., ... Soledad, M., Jara, C. And Ulloa, M. 2015. “Usability principles for the design of virtual tours”. Tersedia: <https://www.mssanz.org.au/modsim2015/K2/perez.pdf>. (Diakses 22 Januari 2018, 16.31 WIB)
- Semarajana, Iwayan Agus. 2014. “Menerapkan Teknik Pengambilan Gambar Bergerak”.
- Sudaryono. 2012. Dasar-dasar Evaluasi Pembelajaran. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Sumarno, Alim. 2012. Hakikat Pengembangan. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada.
- Sugiyono. 2010. Metode Penelitian Pendidikan : Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung : Alfabeta.
- Priyatno, Duwi. 2014. SPSS 22: Pengolahan Data Terpraktis.
- Wibawa, Setya Chendra, Buditjahjanto Asto, Samani Muchlas, dan Nurlaela Luthfiyah. 2018. “The effect of thematic learning model, learning style, and reading ability on the students’ learning outcomes”. Tersedia: [https://www.researchgate.net/publication/323213410\\_The\\_effect\\_of\\_thematic\\_learning\\_model\\_learning\\_style\\_and\\_reading\\_ability\\_on\\_the\\_students'\\_learning\\_outcomes](https://www.researchgate.net/publication/323213410_The_effect_of_thematic_learning_model_learning_style_and_reading_ability_on_the_students'_learning_outcomes). (Diakses 30 Juli 2019, 23:18 WIB).
- Wibawa, Setya Chendra, Munoto, Wibawa R C, dan Sumbawati, Meini Sondang. 2018. “Development of Vocational Interactive Multimedia based on



Mobile Learning”. Tersedia :  
[https://www.researchgate.net/publication/322709553\\_Development\\_of\\_Vocational\\_Interactive\\_Multimedia\\_based\\_on\\_Mobile\\_Learning](https://www.researchgate.net/publication/322709553_Development_of_Vocational_Interactive_Multimedia_based_on_Mobile_Learning). (Diakses 30 Juli 2019, 21:50 WIB).

Widoyoko, Eka Putro. 2012. Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian. Yogyakarta : Pustaka Belajar.

